

THOMSON DELPHION		RESEARCH	SERVICES	INSIDE DELPHION
Log Out	Work Files	Saved Searches	My Account Products	Search: Quick/Number Boolean Advanced

The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) ☒ Go to: [Derwent...](#)☒ [Email](#)

Title: **JP10009016A2: STARTING FUEL INJECTION CONTROL DEVICE FC
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor: **ABE HIROSHI;
IWANO HIROSHI;
NAKAJIMA YUKI;**

Assignee: **NISSAN MOTOR CO LTD**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1998-01-13 / 1996-06-24**

Application **JP1996000162675**

Number:

IPC Code: **F02D 41/06; F02D 41/06; F02D 41/34; F02D 45/00;**

Priority Number: **1996-06-24 JP1996000162675**

Abstract:

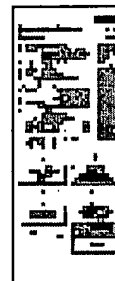
PROBLEM TO BE SOLVED: To calculate an appropriate fuel injection rate at the time of start by using a cylinder intake air rate pulse width calculated by an air density and a cylinder capacity per cylinder until engine speed attains a prescribed value at the time of start.

SOLUTION: It is judged whether engine speed exceeds a prescribed value or more in S1, it is judged whether present engine speed is the prescribed value or more in the case where it never exceeds the prescribed value or more in S2. In the case under prescribed value, a cylinder intake air rate is calculated from an air density and a cylinder capacity per cylinder since negative pressure in an intake port is equal to nearly the atmospheric pressure, and a fundamental injection pulse width TP is rearranged into a start time fundamental injection pulse width TP100 on the basis of its calculated cylinder intake air rate in S4. Correction is carried out while taking responsiveness and mixing performance in sticking fuel into consideration, and the fuel injection rate is calculated. In the case of the prescribed value or more, the fundamental injection pulse width is calculated by engine speed, the intake air rate, a start time cooling water temperature, and the like in S3.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

Family: **None**

Other Abstract **DERABS G98-127342 DERG98-127342**
Info:



Best Available Copy



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク角度に同期して各気筒の一定角度時に各気筒毎の基準信号を出力する手段と、該基準信号を基に燃料噴射タイミングを設定する手段と、吸入空気量とエンジン回転数とから燃料噴射量を演算する手段とを有するエンジンにおいて、エンジン回転数から始動を判定する手段と、始動時水温から空気密度を算出する手段と、シリンダ吸入空気量相当パルス幅を、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでと、所定値に達した後で、個別に設定する手段と、エンジン回転数条件により、シリンダ吸入空気量相当パルス幅の設定方法を切り換える手段と、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでは、空気密度と1気筒当たりのシリンダ容積とによって、シリンダ吸入空気量を演算する手段と、該シリンダ吸入空気量相当パルス幅から燃料噴射基本パルス幅を演算する手段とを有し、始動時にエンジン回転数が所定値以上となるまでは、該燃料噴射パルス幅を使用して、燃料噴射量の演算を行うことを特徴とする内燃機関の始動時燃料噴射制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の始動時燃料噴射制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の始動時燃料噴射制御装置としては、例えば特開平6-185387号公報に示すようなものがある。これは、多気筒内燃機関のクランク軸またはカム軸の回転に伴う特定気筒の特定位置毎に気筒判別信号を発生する気筒判別センサと、多気筒内燃機関の始動開始時に直ちに全気筒に対しインジェクタから非同期噴射を行う始動時非同期噴射手段と、冷却水温やエンジン回転数や負荷に応じて燃料噴射パルス幅を演算する手段とからなっている。

【0003】このような従来の内燃機関の始動時燃料噴射制御における燃料噴射方法は、スタートSWによる始動開始を検出した後、気筒判別センサによる気筒判別信号及びクランク角センサのクランク角信号によって非同期噴射タイミングを算出し、非同期噴射タイミングとなった時、冷却水温に基づいた始動時噴射パルス幅を算出し、全気筒に対し非同期噴射を行っている。なお、図5は従来技術における始動時燃料噴射制御ブロック図である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の内燃機関の始動時燃料噴射制御にあっては、初回同時噴射量を始動時冷却水温によって決めている為に、吸入空気量に基づいた真のエンジン要求噴射量とすることが難しく、また安全サイドで過剰に燃料を噴射し

ている為、燃費やエミッション低減に不利であり、シーケンシャル噴射への移行時の噴射燃料補正などの面で適合が面倒となる問題点がある。

【0005】通常、燃料噴射量は、エアフローメーターによって計測される吸入空気量と、エンジン回転数と、によって算出される基本噴射パルス幅と、この基本噴射パルス幅に対してポートやシリンダ内付着燃料による応答性や混合性を考慮した補正を行い燃料噴射量を算出する。しかしながら、始動時のエンジン回転が低い状態においては、図6の始動時基本パルス幅TPのタイムチャートに示すように、エアフローメーターの計測値が安定せず、この計測値を使用して算出した基本噴射パルス幅では、真に必要とされる燃料噴射量を算出することは非常に困難であった。

【0006】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、吸入空気量相当パルス幅の算出方法を、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでと、所定値に達した後とで、それぞれ個別に設定出来る仕様とし、エンジン回転数が所定値に達するまでは、始動時水温から求められる吸入空気密度とシリンダ容積との積から吸入空気量相当パルス幅を求め、この値を使用して燃料噴射パルス幅を算出することによって、上記問題点を解決することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するために、クランク角度に同期して各気筒の一定角度時に各気筒毎の基準信号を出力する手段と、該基準信号を基に燃料噴射タイミングを設定する手段と、吸入空気量とエンジン回転数とから燃料噴射量を演算する手段とを有するエンジンにおいて、エンジン回転数から始動を判定する手段と、始動時水温から空気密度を算出する手段と、シリンダ吸入空気量相当パルス幅を、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでと、所定値に達した後で、個別に設定する手段と、エンジン回転数条件により、シリンダ吸入空気量相当パルス幅の設定方法を切り換える手段と、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでは、空気密度と1気筒当たりのシリンダ容積とによって、シリンダ吸入空気量を演算する手段と、該シリンダ吸入空気量相当パルス幅から燃料噴射基本パルス幅を演算する手段とを有し、始動時にエンジン回転数が所定値以上となるまでは、該燃料噴射パルス幅を使用して、燃料噴射量の演算を行う構成とする。

【0008】前述したように、始動時の燃料噴射量の算出方法を始動時の冷却水温によって割り付けられた値を使用する方法では、吸入空気量に基づいた、真の要求燃料を算出することは難しい。

【0009】そこで、始動時にエンジン回転数が所定値に達するまでと、所定値に達した後とで、吸入空気量相当パルス幅の算出方法を個別に設定し、エンジン回転数条件によって切換できるようにする。

【0010】更に、始動時のエンジン回転数が所定値に達するまでの状態では、吸気ポートの負圧がほぼ大気圧に等しいことから、この時のシリンダ吸入空気量は、空気密度と1気筒当たりのシリンダ容積との積から算出することができる。この時の吸入空気量相当基本パルス幅TP100は次式によって求められる。

$$TP100 = K_{const} \times V_e \times \rho$$

V_e : エンジン1気筒当たりの排気量

ρ : 空気の密度

このTP100を基にして燃料噴射パルス幅を算出することによって、始動時に過不足の無い燃料噴射の算出を可能とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態を示す図である。まず構成を説明すると、エンジンの運転条件を検出する主な手段として、吸入空気量を検出するエアフローメーター1と、回転数を検出するクランク角センサ（図示せず）と、スロットル開度を検出するスロットルセンサ（図示せず）とが有る。排気系には排気ガス中の酸素有無を検出する O_2 センサ3と、排気ガスを浄化する触媒が有る。これらのセンサ信号に基づいて燃料噴射量や点火時期を演算するコントロールユニット4には、各センサからの信号を読み込む入力部4aと、予め演算方法がプログラムされているROM4bと、演算中に必要なRAMの各メモリ部4cと、各センサ信号とプログラムを基に実際に演算するCPU部4dと、演算された結果を各アクチュエータに出力する出力部4eと、から成る。アクチュエータとしては、燃料を噴射するインジェクタ5と、点火のための高電圧を形成するイグニッションコイル6と、実際に火花を飛ばす点火プラグ7と、等が有る。なお、図1において、参照番号8は温度センサ、9はスロットルバルブである。

【0012】図2は、本発明の制御ブロック図の一例を示す説明図である。エンジン回転数等の信号を基に始動を判定する始動判定手段と、クランク角度に同期して各気筒の一定角度時に各気筒毎の基準信号を出力する気筒判別手段と、該基準REF信号からの経過角度によって燃料を噴射するタイミングを設定する手段と、始動時にエンジン回転数が所定値以下の時は、始動時冷却水温とシリンダ容積とから吸入空気量相当パルス幅を算出する手段と、吸入空気量、エンジン回転数、冷却水温等の条件から吸入空気量相当パルス幅を算出する手段と、エンジン回転数条件によって吸入空気量相当パルス幅演算方法を切り換える手段と、該燃料噴射基本パルス幅から燃料噴射量を演算する手段と、以上の噴射気筒・タイミング・噴射パルス幅を基に燃料を噴射する手段と、から成る。

【0013】図3には、シリンダ吸入空気量相当基本噴射パルス幅の演算フローを示す。ステップ1（以下、S

1と記す）ではエンジン回転数が所定値以上となったことがあるか否かを判断し、所定値以上となったことがない場合はS2へ進み、所定値以上となったことがある場合はS3へ進む。S2では、現在のエンジン回転数が所定値以上であるか否かを判定し、所定値以上の場合はS3へ進み、所定値未満の場合はS4へ進む。S3では、エンジン回転数、吸入空気量、冷却水温等の条件により、基本噴射パルス幅の演算を行う。S4では、吸入空気量相当パルス幅TP100を、始動時冷却水温、1気筒当たりの排気量から、既述した計算方法によって算出する。

【0014】図4には、始動時燃料噴射パルス幅TI演算フローを示す。

【0015】始動時の燃料噴射パルス幅演算方法は、基本噴射パルス幅TPを前述した方法により求めた始動時基本噴射パルス幅TP100に置き換え、更にポートやシリンダ内付着燃料による応答性や混合性を考慮した補正を行い、燃料噴射量を算出する。これらの補正項目は通常の燃料噴射パルス幅演算と同様の項目であるが、始動時冷却水温やエンジン回転数、START SW OFF後の経過時間などの状態に応じた始動時特有の補正量を算出し、通常燃料噴射量演算と置き換えることによって、始動時燃料噴射量を算出する。

【0016】S11では、図3に示す通り基本噴射パルス幅TPを算出する。S12では、エンジンの設定空燃比を決める目標空燃比設定補正係数TFBYAを演算する。S13では、過渡時の燃料応答遅れに伴うエラーを補正する過渡補正量KATHOSを演算する。S14では、触媒の転換効率を高めるための理論空燃比になるようにエンジン排気側に設置した O_2 センサ信号を基にフィードバック制御を行うための補正係数ALPHAを演算する。S15では、前述の空燃比フィードバック補正係数ALPHAを基に空燃比補正学習値KBLRCを演算する。S16では、電源電圧の低下に伴うインジェクタの開弁遅れを補正するための無効噴射パルス幅TSを演算する。S17では、気筒別の噴射タイミングによる補正量CHOSを演算する。S18では、前述の各値から次式によって気筒別インジェクタの噴射パルス幅TIを演算する。

$$TI = (TP \times TFBYA + KATHOS) \times K_{const} \times (ALPHA + KBLRC - 1) + TS + CHOS$$

【0017】

【発明の効果】従来、始動時のエンジン回転数が低い状態では、エアフローメーターによる吸入空気量の値が安定せず、吸入空気量に基づいた燃料噴射量を算出することができなかったが、始動時に所定の回転数となるまでは、冷却水温により求められる空気密度と、1気筒当たりのシリンダ容積とから、シリンダ吸入空気量相当パルス幅を算出することが可能となった。また、吸入空気量

相当パルス幅の演算方法をエンジン回転数条件によって切り換えることにより従来の燃料噴射量演算ロジックに組み込むことができ、始動時燃料噴射量の演算を始動時専用の演算ロジックを必要とせず、ロジック及び適合の簡略化が図られる。また、この基本パルス幅を使用することにより、始動時から吸入空気量を基にした真に必要な燃料量を過不足なく供給することができ、空燃比の制御性に優れエミッションや燃費の向上が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態の制御ブロック図である。

【図3】始動時吸入空気量相当パルス幅の演算フローである。

【図4】通常噴射パルス幅の演算フローである。

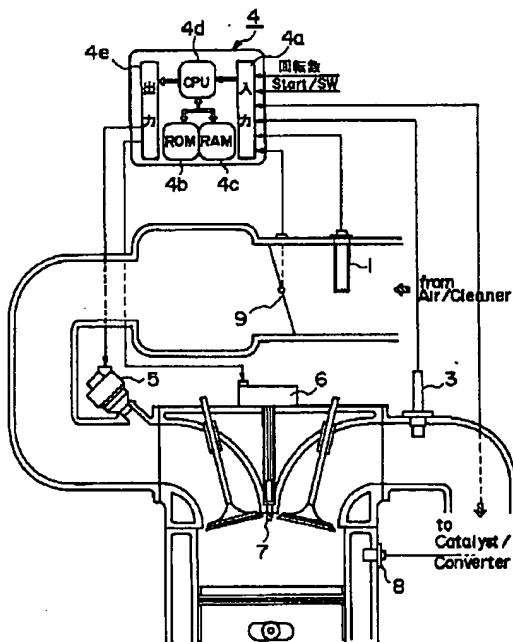
【図5】従来例としての現行始動時燃料噴射制御ブロック図である。

【図6】始動時基本パルス幅TPのタイムチャートである。

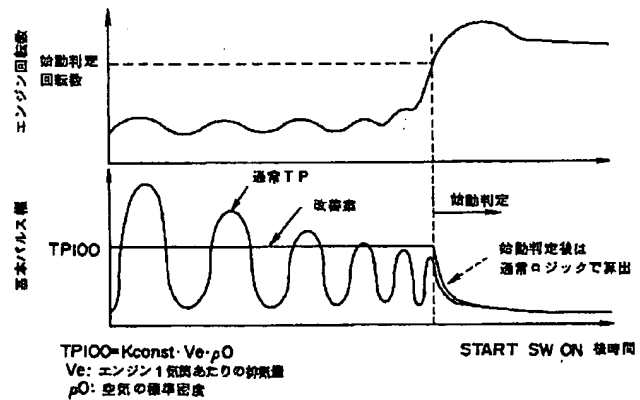
【符号の説明】

- 1 エアフローメーター
- 3 O₂ センサ
- 4 コントロールユニット
 - 4a 入力部
 - 4b ROM
 - 4c RAM
 - 4d CPU
 - 4e 出力部
- 5 インジェクタ
- 6 イグニッションコイル
- 7 点火プラグ
- 8 温度センサ
- 9 スロットルバルブ

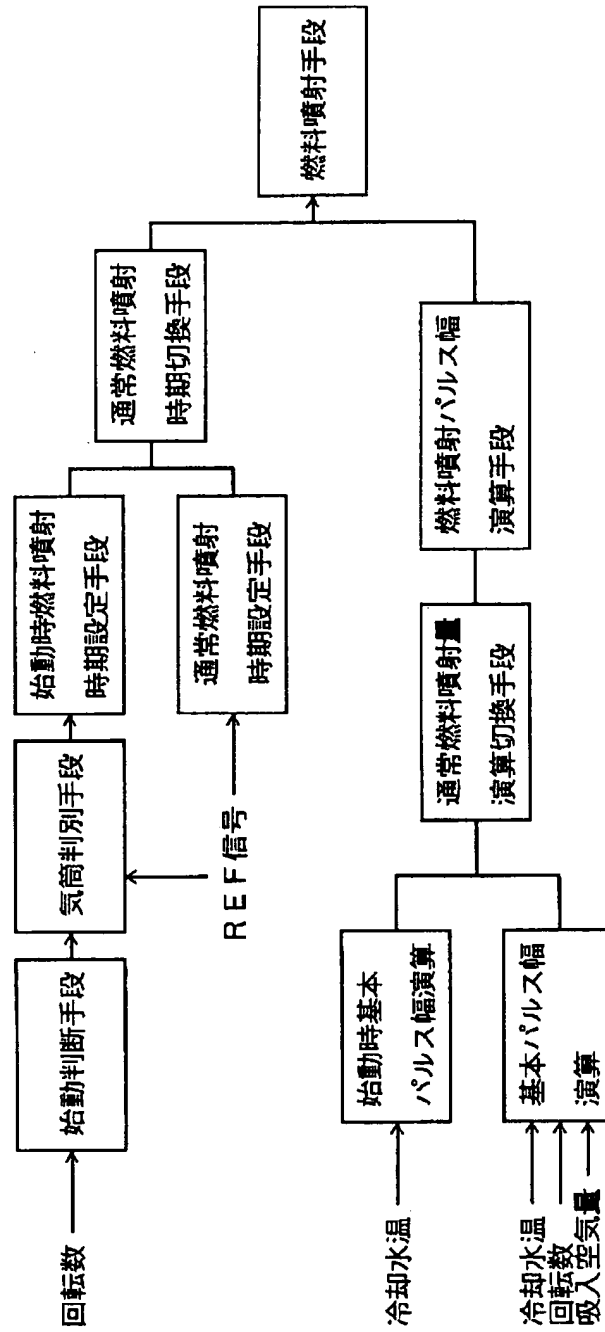
【図1】



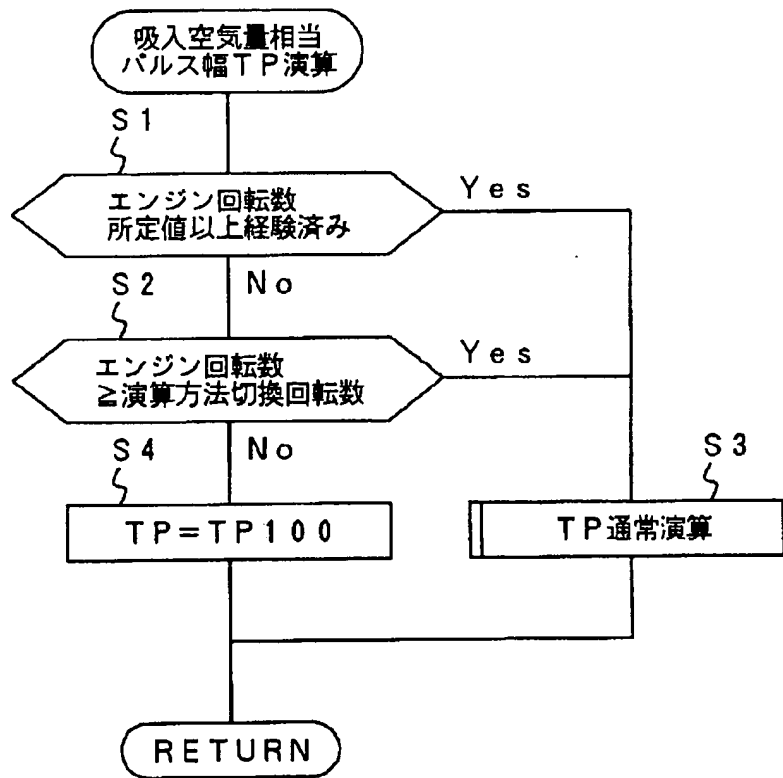
【図6】



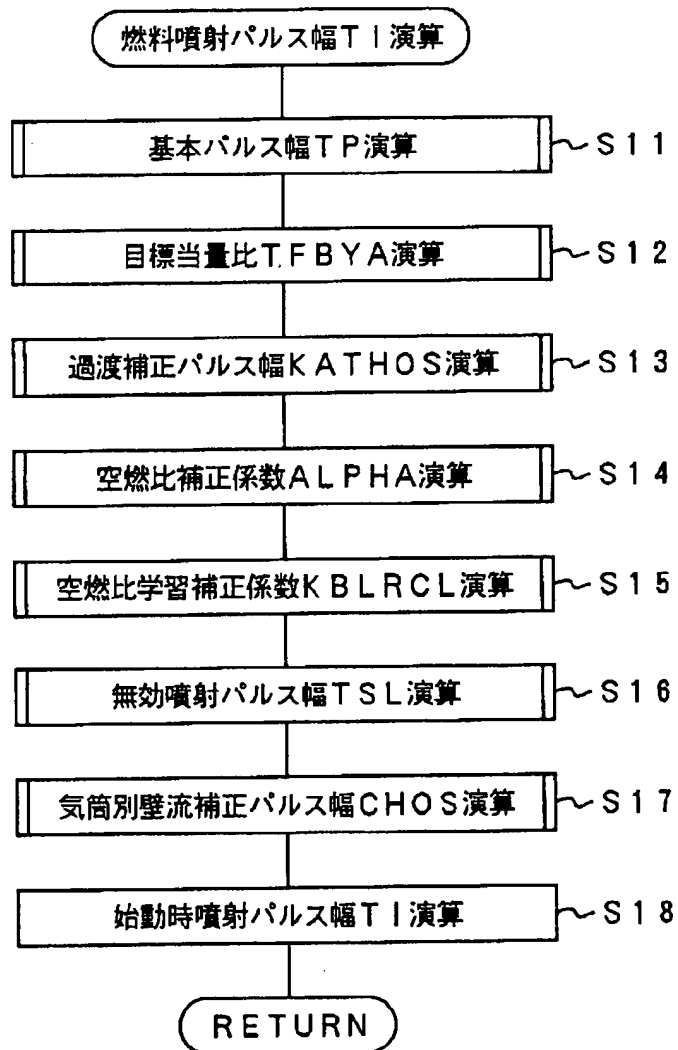
【図2】



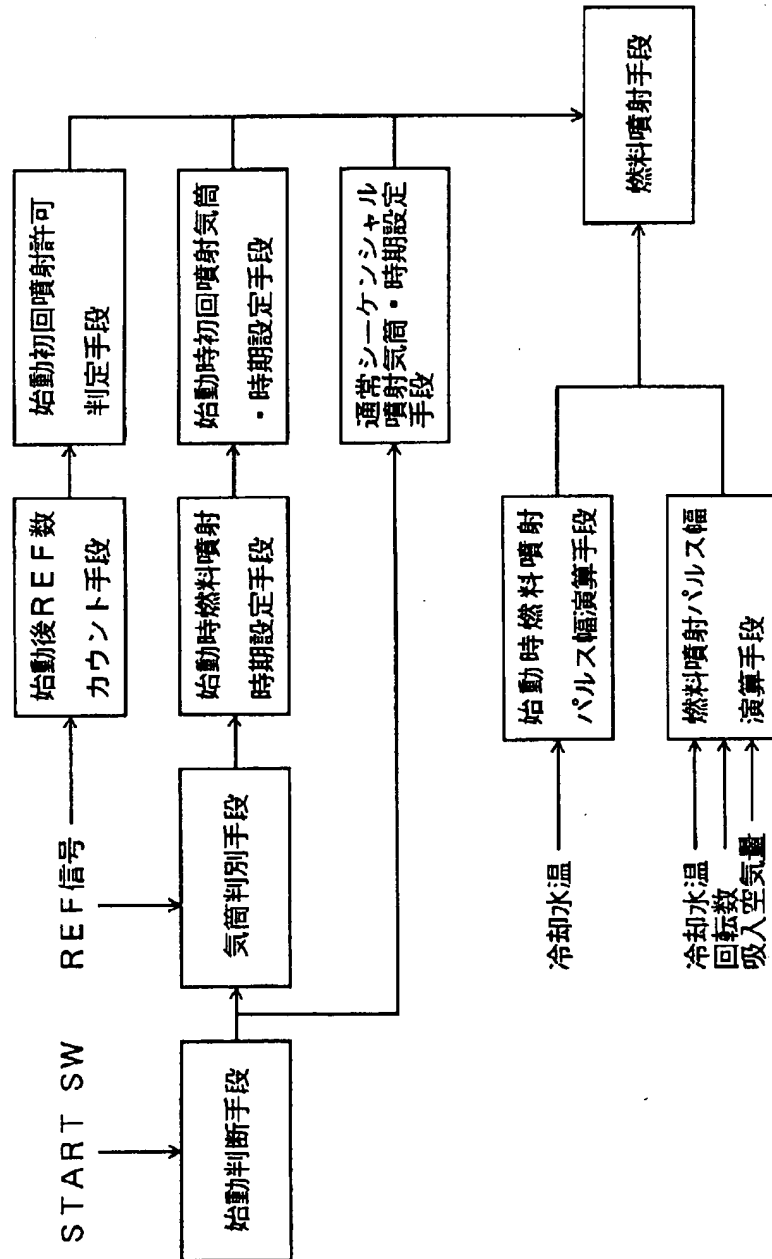
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.